

Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение
Тульской области
«Донской политехнический колледж»

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЗАНЯТИЯ
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

по профессиональному модулю
ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»
профессии 23.02.03 «Автомеханик»

на тему: «Разборка, сборка и выявление неисправностей кривошипно-шатунного механизма ДВС»

Автор разработки:
Пузиков В.А.,
мастер п/о ГПОУ ТО «ДПК»

2021 г.

Лист согласования

Разработчик: Пузиков В.А., мастер производственного обучения ГПОУ ТО «Донской политехнический колледж»

Рецензенты:

_____ Евтехова О.А., зам. директора по У и НМР ГПОУ ТО «Донской политехнический колледж»

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии дисциплин профессионального цикла отделения «Транспортные средства»

Председатель ПЦК: _____ О.А. Жучкова

Дата: 12.02.2021 протокол №5

Качество образования сегодня рассматривается как важнейший фактор устойчивого развития страны. Модернизация среднего профессионального образования диктует необходимость обеспечения высокого качества подготовки квалифицированных кадров.

Поэтому одна из главных задач мастера производственного обучения - формировать как профессиональные, так и общие компетенции будущего специалиста. В связи с этим преподаватель должен использовать современные активные и интерактивные методы обучения, методические приемы, позволяющие развивать мотивацию, познавательный интерес студентов к учебе.

На занятии учебной практики УП 01 по профессиональному модулю ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» демонстрируется применение активных и интерактивных методов обучения.

Занятие соответствует современной концепции модернизации среднего профессионального образования, одна из задач которой - формирование опережающей адаптивной подготовки кадров для современного рынка труда, соответствие профессиональных компетенций обучающихся требованиям профессиональных стандартов.

Тема занятия представляется важной с точки зрения широкого применения приобретенных знаний и умений в сфере транспорта.

Методическая разработка будет полезной для мастеров производственного обучения, реализующих образовательный процесс по профессии 23.01.03 «Автомеханик» в колледже и других образовательных организациях СПО.

Методическая разработка занятия

Тема: «Разборка, сборка и выявление неисправностей кривошипно-шатунного механизма ДВС».

Дата проведения: 19.02.2021 г.

Группа: А 19-2.1

Методические цели занятия:

-выработать практические умения самостоятельного применения знаний в комплексе и перенос их в новые условия.

Цели и задачи занятия

Образовательные:

- закрепить теоретические знания устройства и порядка разборки КШМ (кривошипно-шатунного механизма).

Развивающие:

- развивать умения самостоятельно анализировать задание и организовывать трудовую деятельность.

Воспитывающие:

- воспитывать у обучающихся чувство ответственности за выполненную работу, нравственные, поведенческие и другие качества личности.

Формирование основных знаний и умений

Студенты должны

знать:

- основные термины и понятия, касающиеся устройства КШМ.

уметь:

- выполнять разборку, сборку и ремонт КШМ.

У студента должны быть сформированы

Общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Профессиональные компетенции:

- ПК1.1 Диагностировать автомобиль, его агрегаты и системы;
- ПК 1.3 Разбирать, собирать узлы и агрегаты автомобиля и устранять неисправности.
- ПК 1.4 Оформлять отчетную документацию.

Тип занятия: совершенствование знаний и умений

Вид занятия: урок-практикум.

Методы обучения:

На занятии применены *методы обучения:*

- 1) Словесный: беседа при вводном, текущем, заключительном инструктажах, опросе, при выполнении практических заданий.
- 2) Наглядно-демонстрационный: использование мультимедийной техники.

Практический метод:

- по деятельности мастера - практический показ выполнения трудовых операций по выявлению неисправностей КШМ (износ коренных и шатунных шеек, вкладышей, поршневых колец с замером толщины зазора, цилиндров) с использованием набора инструмента и приспособлений, по деятельности студентов – практическое выполнение разборки и выявления неисправностей КШМ, работа с инструкционно-технологической картой.

Формы работы: фронтальная, индивидуальная, работа в группах.

Методы контроля: фронтальный опрос группы, мозговой штурм (групповая работа), оценка результатов самостоятельной работы студентов.

Междисциплинарные связи: МДК.01.02 «Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей», «Материаловедение»

Материально - техническое оснащение (средства оснащения) занятия:

- оборудование: двигатель на стенде ВАЗ 2108, Volkswagen -2 шт.
- инструмент: набор ключей, набор торцевых головок, молоток, пассатижи, набор отверток микрометр, нутромер, штангенциркуль, щипцы для поршневых колец, щуп.
- наглядные пособия: плакаты «КШМ», инструкционно-технологическая карта;
- мультимедийный компьютер с устройством вывода - проектор.

Место проведения занятия: лб.1 .

Продолжительность занятия: 6ч.

Основные этапы урока:

- Организационный (7мин.)

- Вводный инструктаж.(25мин.)
- Текущий инструктаж и самостоятельная работа (210 мин.)
- Заключительный инструктаж (25 мин.)
- Домашнее задание (3мин.)

ХОД ЗАНЯТИЯ

I. Организационно - воспитательный момент

Время проведения – 7 мин.

Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Методические обоснования
Приветствует студентов. Принимает рапорт дежурного, вместе с дежурным обращает внимание на спецодежду студентов. проверка готовности обучающихся к проведению занятия. Отмечает отсутствующих. Заполняет журнал.	Приветствуют преподавателя. Занимают рабочие места. Внимательно слушают преподавателя.	Организационно-воспитательный момент дисциплинирует студентов, формирует психологический настрой студентов к работе. Воспитывает ответственность, обеспечивает самоконтроль.

II. Вводный инструктаж 25мин

Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Методические обоснования
Создает мотивацию учебной деятельности для обоснования значимости рассматриваемого материала в практической деятельности путем просмотра видеоролика. Организует формулировку темы урока и целеполагание, корректирует ответы обучающихся	Смотрят видеоролик Самостоятельно определяют тему Настраиваются на работу во время занятия.	Мотивация настраивает студентов на целенаправленную деятельность, формирует познавательный интерес к занятию Определяют и принимают цель занятия

Прошу вашего внимания, мы начинаем урок производственного обучения. На теоретических занятиях вы изучили тему «Устройство КШМ ». Сегодня наша задача применить полученные теоретические знания на практике, итак тема сегодняшнего урока «Разборка и выявление неисправностей кривошипно-шатунного механизма ДВС».

Актуализирует опорные знания. Проводит блиц-опрос (фронтальный) по ранее изученным темам	Отвечают на вопросы.	Вспоминают, осмысливают, дают ответы. Развивают умения аналитической деятельности, стимулирование активной познавательной деятельности.
---	----------------------	---

Но для того, чтобы достичь поставленной цели нам необходимо решить ряд задач.

Ребята, как вы думаете, какие задачи предстоит решить? (Студенты высказывают свои предположения):

1) Обобщить знания по теме «Устройство автомобиля» для решения различных ситуационных задач.

- Для решения задачи предлагаю Вам пройти интеллектуальный блиц-опрос на обобщение и систематизацию ранее изученных тем на занятиях теоретического обучения с помощью презентации (фронтальный опрос).

Те из вас, кто будет активно работать и правильно отвечать на вопросы, зарабатывают дополнительные баллы в индивидуальную рейтинговую таблицу за каждый правильный ответ (1 ответ – 1 балл).

Вопросы к фронтальному блиц-опросу (приложение1).

Формирует основы действий Разделяет на звенья согласно теоретическим знаниям. Выдача инструкционных карт.	Делятся на звенья, выбирают звеньевого. Знакомятся с инструкционной картой, осмысливают, задают вопросы мастеру. Проводят осмотр опираясь на инструкционную карту, собирают информацию, обсуждают, записывают в отчёт.	Развивают умения аналитической деятельности,
--	--	--

А теперь приступим к формированию новых знаний, умений и навыков обучающихся. Сегодня тема нашего урока - «Разборка и выявление неисправностей кривошипно-шатунного механизма ДВС». Вы, знаете, что КШМ предназначен для преобразования возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение коленвала. Детали КШМ делят на две группы, это подвижные и неподвижные. Назовите их. Автомеханик должен обладать необходимым комплексом знаний и практических навыков для выполнения работ по ТО и ремонту автомобилей. Сегодня мы с вами отработаем это приемы разборки КШМ. Просмотр, показ и объяснение приемов разборки КШМ на стенде. (при показе приемов акцентировать внимание на ТБ). Инструктаж по ТБ с записью в журнал.

Ознакомление с инструментом:

набор ключей, набор торцевых головок, молоток, пассатижи, набор отверток, микрометр, нутромер, штангенциркуль, щипцы для поршневых колец, щуп.

Инструмент разместить в порядке удобном для пользования. Снятые детали расположить на столе в порядке разборки. Не кладите на край верстака детали, инструмент и приспособления. Пользуйтесь исправным инструментом и по прямому назначению. Перед началом практической работы в присутствии мастера убедитесь в надежности крепления стенда и исправности фиксирующих устройств. Поворачивать двигатель на стенде и снимать тяжелые детали можно только с разрешения мастера п/о

Подведение итогов вводного инструктажа (вопрос к обучающимся). Спросить про ТБ.

Вопросы:

- Как необходимо перемещаться (спокойно, без резких движений, не бегать)
- Какие мы знаем безопасные правила работы с инструментами (инструмент используем строго по назначению, при переносе берем его в руку и опускаем его вниз. Неисправный не используем).
- Какие требования к организации рабочего места? (сбор подписей в журнале по ТБ и ОТ).

Выдача обучающимся инструкционной карты, ведомости для отчёта (приложение 3) и распределение обучающихся по рабочим местам.

задание: предлагаю всем организовать рабочее место и произвести диагностику и выявить неисправности ходовой части имеющимися инструментом .

III. Текущий инструктаж (210мин.)

Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Методические обоснования
<p>Контролирует расстановку обучающихся, проводит целевые обходы рабочих мест с целью проверки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдения выполнения правил техники безопасности; - организации рабочего места; - правильного пользования инструментом; - правильность выполнения приемов работы по диагностике и ремонту ходовой части (формирование профессиональных качеств); - контроль и самоконтроль выполняемых приемов и операций 	<p>Обучающиеся по бригадам расходятся по рабочим местам и приступают к самостоятельному выполнению задания, следуя алгоритму технологического процесса, указанного в инструкционной карте</p>	<p>Обобщение, систематизация и закрепление знаний и умений. Формирование познавательного интереса. Развитие познавательной активности и логического мышления. Эти задания контролируют уровень внимания, понимания, запоминания. Развитие навыков</p>

<p>(ОК 2, ОК 3);</p> <ul style="list-style-type: none"> - оказания практической помощи обучающимся в процессе выполнения задания; - контроля и анализа действий обучающихся; - проверки и оценки их знаний, умений, практического опыта; - сдача выполненной работы. 		учебного труда.
--	--	-----------------

IV. Заключительный инструктаж 28 мин

Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Методические обоснования
<ul style="list-style-type: none"> - подведение итогов работы обучающихся с самооценкой проведенных действий, усвоенного опыта действий; - оценка освоения трудовых приемов; - оценка профессиональных компетенций (умений правильно подготовить инструмент и приспособления для диагностики и ремонта ходовой части); - сообщение оценок с учетом теоретических знаний и практического выполнения задания; - анализ совместно с обучающимися достижения целей урока; - отметить успех обучающихся, добившихся высокого качества работы, группы в целом; - анализ типичных ошибок, допущенных в работе и способов их предупреждения и устранения; - анализ выполнения правил техники безопасности; - уборка рабочих мест. <p>Домашнее задание.</p>	уборка рабочих мест	Развитие у студентов умения анализировать свои ошибки, формирование самооценки

**Вопросы
к интеллектуальному блиц-опросу:**

Вопросы к проверке знаний:

1. Вопрос: Какие типы ДВС знаете? (бензиновые и дизельные)
2. Что является источником теплоты ? (смесь топлива с воздухом, горючая смесь)
3. Для чего нужен воздух ? (для поддержания горения в качестве окислителя)
4. Назовите основные системы и механизмы ДВС? (газораспределительный, КШМ, системы: охлаждения, питания, смазки, пуска).
5. Назовите основные неисправности ДВС, приводящие к капитальному ремонту (износ ЦПГ, износ КШМ)
6. Назовите методы выявления и устранения неисправностей ДВС (диагностика и технические действия)
7. Какие неисправности КШМ известны?

Инструкционная карта

1. После демонтажа устанавливаем двигатель на разборочный стенд.
2. Снимаем генератор, головку блока цилиндров, верхнюю крышку картера сцепления, маховик и масляный насос.



3. Ключом "на 13" отворачиваем два болта крепления установочной планки генератора и кронштейна правой опоры силового агрегата.



4. Снимаем установочную планку генератора.



5. Отворачиваем еще один болт...



...и снимаем кронштейн правой опоры.



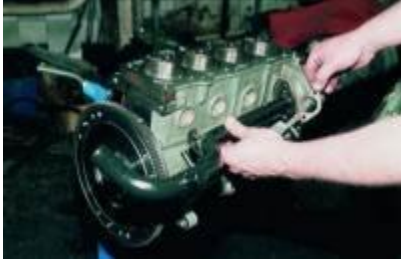
6. Головкой "на 15" отворачиваем три болта крепления кронштейна генератора...



...и снимаем кронштейн.



7. Ключом "на 10" отворачиваем два болта крепления подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости...



...и снимаем трубу и прокладку.



8. Ключом "на 10" отворачиваем шесть болтов крепления держателя заднего сальника коленчатого вала.



9. Снимаем держатель и прокладку.



10. Головкой "на 14" отворачиваем гайки крепления крышки шатуна (шатун при этом должен находиться в НМТ).



11. Снимаем крышку шатуна.



12. Вынимаем вкладыш подшипника из крышки.



13. Упираемся деревянной ручкой молотка в разъем нижней головки шатуна...



...и выталкиваем поршень с шатуном из цилиндра.

14. Аналогичным образом извлекаем поршни с шатунами из других цилиндров.



15. Вынимаем вкладыш подшипника из головки шатуна.

16. Зажимаем шатун в тиски с накладками губок из мягкого металла.



17. Пальцами рук осторожно (не прилагая большого усилия) разводим замки поршневых колец и поочередно снимаем с поршня два компрессионных кольца...



...и одно маслоъемное.



18. Снимаем расширитель маслоъемного кольца.



19. Поддеваем отверткой стопорное кольцо поршневого пальца и извлекаем его из кольцевой канавки поршня.

20. Таким же образом вынимаем второе стопорное кольцо.



21. Оправкой выталкиваем поршневой палец и снимаем поршень с верхней головки шатуна.



22. Головкой "на 17" отворачиваем десять болтов крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала.



23. Снимаем крышки.



24. Вынимаем из крышки вкладыш коренного подшипника.



25. Вынимаем коленчатый вал.



26. Вынимаем из проточек опоры среднего коренного подшипника упорные полукольца.



27. Вынимаем из постелей блока цилиндров вкладыши коренных подшипников.



28. На двигателе ВАЗ-2112 в постели блока коренных подшипников запрессованы форсунки для охлаждения поршней.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

Собираем двигатель в обратной последовательности.



1. На двигателе ВАЗ-2112 перед установкой верхних вкладышей коренных подшипников аэрозольным очистителем карбюратора прочищаем форсунки для охлаждения поршней.

2. В крышки коренных подшипников устанавливаем вкладыши без проточки на внутренней поверхности.



3. В первой, второй, четвертой и пятой постелях блока цилиндров устанавливаем вкладыши с проточками, а в третью постель – вкладыш без проточки (такой же как и в крышке).

4. Смазываем вкладыши моторным маслом и укладываем в постели коленчатый вал.

5. Вставляем в проточки опоры третьего коренного подшипника упорные полукольца, смазанные моторным маслом. Поверхности полуколец с антифрикционным покрытием (на них выполнены проточки) должны быть обращены к щекам коленчатого вала.



- б. Устанавливаем крышки коренных подшипников в соответствии с метками, нанесенными на их наружной поверхности (счет крышек ведется со стороны привода ремня ГРМ). При этом замки верхнего и нижнего вкладышей каждого коренного подшипника должны быть расположены с одной стороны.

Метки на крышках коренных подшипников

7. Затягиваем болты крепления крышек предписанным моментом.
8. При сборке шатунно-поршневой группы необходимо, чтобы поршневой палец, смазанный моторным маслом, входил в отверстие поршня с усилием нажатия большого пальца руки и не выпадал из поршня при вертикальном положении пальца.
9. Устанавливаем на поршни кольца и располагаем их следующим образом:
 - а. замок верхнего компрессионного кольца ориентируем под углом около 45° к оси поршневого пальца
 - б. замок нижнего компрессионного кольца – под углом 180° к оси замка верхнего кольца.
 - с. замок маслосъемного кольца – под углом 90° к оси замка верхнего компрессионного кольца.
10. Нижнее компрессионное кольцо устанавливаем проточкой ("скребком") вниз. Если на кольце нанесена метка "ВЕРХ" или "ТОР" – кольцо располагаем меткой вверх.
11. При установке маслосъемного кольца стык расширителя располагаем со стороны, противоположной замку кольца.
12. Перед установкой деталей смазываем цилиндры, поршни с кольцами и шатунные вкладыши моторным маслом.
13. Устанавливаем поршни с шатунами в цилиндры, сжимая регулируемой втулкой поршневые кольца.
14. При установке поршней в цилиндры стрелка на днище поршня должна быть обращена в сторону привода ГРМ.



Расположение стрелки на поршне двигателей ВАЗ-2110, -2111...



...и -2112.



15. При установке крышек шатунов номера на шатунах и крышках должны располагаться с одной стороны.

Ведомость выявленных неисправностей

Бригада:

Ф.И. О. участников:

№ п/п	Наименование детали	неисправность	Что необходимо сделать	Примечание

Ведомость (пример)

Бригада:

Ф.И. О. участников:

№ п/п	Наименование детали	неисправность	Что необходимо сделать	Примечание
1.	Пробой прокладки головки блока цилиндров	Подтекание масла, белая эмульсия на масляном щупе, белый выхлопной газ из трубы, прорыв выхлопных газов под капотом	Замена прокладки, замена масла и антифриза	
2.	Износ поршневых колец	Синий дым, снижение уровня масла в картере, двигатель работает с перебоями	замена	
3.	Износ цилиндров и поршней	Звонкий стук на холодном двигателе (исчезает при прогреве), синий дым отработавших газов слабая компрессия	замена	
4.	Износ коленчатого вала и вкладышей шатунных и коренных подшипников	Плавающий глухой стук в средней части блока цилиндров(усиливается при увеличении оборотов) Глухой стук в нижней части блока цилиндров(усиливается при увеличении оборотов), снижение давления масла	Произвести шлифовку вала, заменить подшипники	
5.	Износ поршневых пальцев	Звонкий стук в верхней части блока цилиндров в двигателе на всех режимах работы	Заменить изношенные пальцы	

Карта выполненных работ по практическому заданию

Выполнил студент группы № _____

Ф.И.О. _____

Рейтинговая таблица

результатов работы на уроке (практическое занятие)

Студента(ки) группы _____

Ф.И.О. _____

1. Блиц - опрос										ЗАДАЧА (10 балл.)	Практическое задание (85-90 б.)	ИТОГО
№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Кол-во баллов												

Критерии:

81-100 баллов – оценка «5»

61-80 баллов – оценка «4»

32-60 баллов – оценка «3»